

Morfologia i funció del sistema immunitari: un exemple de docència integrada

Mercè Martí Ripoll

José R. Palacio

Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia

Facultat de Biociències

Universitat Autònoma de Barcelona

Rosa Rabanal

Martí Pumarola

Departament de Medicina i Cirurgia Animals

Facultat de Veterinària

Universitat Autònoma de Barcelona

Resum

La interdisciplinarietat de les àrees de coneixement fa que en els programes docents existeixi un grau de solapament entre assignatures. En general, els professors plantegen els temes coincidents des del punt de vista de la seva pròpia disciplina. La innovació docent que es proposa consisteix a fer una docència integrada, impartint la classe pràctica d'una matèria per un professor de cada assignatura, de forma que a l'aprenentatge de l'estudiant hi participen experts de cada matèria que conjuntament donaran una visió integrada del tema. Aquesta activitat té sentit si els dos professors de les diferents assignatures són presents, de forma simultània, a la classe ja que entre ells s'estableix una dinàmica motivant que es transmet a l'alumne. La valoració que han fet els alumnes ha estat sempre molt positiva, incidint que aquest tipus d'acció ajuda al millor aprenentatge dels conceptes.

Àmbit general d'interès de la innovació

La innovació docent que es proposa es pot aplicar a les assignatures que comparteixen alguna part del temari i requereix la voluntat del professorat per fer una docència més flexible durant el curs. El resultat final és molt positiu, ja que l'alumne percep que les assignatures no són individuals i, el que és molt més important, que el seu aprenentatge es fa interrelacionant conceptes i no estudiant-los de forma independent (Poblete i Garcia Dalla, 2006).

1. Objectius

1. L'objectiu principal proposat va ser realitzar docència compartida a les classes pràctiques d'Immunologia i d'Histologia de forma que l'alumne aprengué el teixit limfoide tenint integrats el coneixement d'Histologia i d'Immunologia.
2. Els objectius relacionats amb la innovació proposats en el projecte docent són:
 - a) Evitar la duplictat d'informació i la manca d'integració del coneixement impartit i acostumar l'alumne a la multidisciplinarietat del coneixement.
 - b) Millorar el material docent i disposar d'un joc de preparacions de microscòpia òptimes i de varis òrgans per tal que l'alumne tingui al seu abast preparacions de diferents òrgans.
 - c) Familiaritzar l'alumne amb el fet que el professional docent necessita professionals d'altres disciplines per tenir un millor coneixement dels processos.
3. Els objectius d'aprenentatge proposats en el projecte docent són:
 - a) Descriure on es localitzen els diferents elements estructurals i cel·lulars del teixit limfoide.
 - b) Aprendre a relacionar de forma integrada l'estructura i la funció.
 - c) Associar els canvis que es produeixen en l'anatomia en relació amb la funció que desenvolupen aquests elements durant la resposta del sistema immunitari davant d'un patogen.

2. Descripció del treball

2.1. Context de la innovació

Quan es plantegen els programes docents de les assignatures existeix sovint un grau de solapament en temes tractats per les diferents àrees de coneixement. Els docents plantegen aquests temes coincidents des del punt de vista de la seva pròpia disciplina. En certa manera, hi ha una reticència entre el professorat a unificar la matèria, possiblement perquè la integració docent és un punt molt laboriós i que en pocs plans docents s'aconsegueix de forma satisfactòria (Chamarro i altres, 2006).

No sempre hi ha consens a l'hora d'explicar aspectes comuns des de les diferents assignatures, la qual cosa influeix negativament en l'aprenentatge dels alumnes:

1. De vegades crea confusió, ja que no hi ha uniformitat quan s'expliquen funcions, nomenclatures, etc.
2. Conduïx l'alumne a veure l'organisme no com un sistema coordinat, sinó com a sistemes aïllats.
3. L'alumne no veu els conceptes integrats sinó que per a ell senzillament es repeteixen. Per tant, és important la col·laboració dels professors a l'hora de dissenyar els objectius docents (Fernández i altres, 2006).

Un exemple d'aquest solapament de matèries es dona en l'estudi de l'anatomia del sistema immunitari que s'imparteix al primer i segon semestre del segon curs de la

llicenciatura de Veterinària, a les assignatures d'Histologia i Immunologia, però des de dos punts de vista diferents: l'estructural i el funcional, respectivament. Malgrat això, la gran interdependència entre aquests dos conceptes fa que sempre s'expliquin conjuntament i, per tant, que els estudiants rebin la mateixa informació dues vegades al llarg del curs. Coneixedors de la reiteració en el temari dins del mateix curs, els professors responsables de cada assignatura ens van posar d'acord per incloure l'explicació de l'estructura dels òrgans limfoides dins de l'assignatura Immunologia on s'explica principalment la seva funció. Això va ser possible gràcies a la disponibilitat dels professors d'Histologia d'impartir el nombre d'hores corresponents a aquest tema al segon semestre en lloc del primer, fent possible la coincidència d'un professor de cada matèria a la classe. El tipus de metodologia s'aplica a la classe pràctica, ja que permet una classe dinàmica i més contacte amb l'alumne. La concessió de l'ajut ha permès posar en marxa aquesta acció i elaborar un joc de preparacions microscòpiques de talls de diferents òrgans amb dos tipus de tincions: hematoxilina i eosina, que en permeten estudiar l'anatomia, i immunohistoquímica, per analitzar la funció i la distribució dels elements cel·lulars dins de l'òrgan.

2.2. Referents de la innovació

La Unitat d'Immunologia va participar en la iniciativa de docència integrada a l'anterior pla docent de la llicenciatura de Medicina de la UAB, que es va dissenyar a partir de l'opinió que és imprescindible la integració i la multidisciplinarietat a l'aprenentatge del metge. La immunologia s'impartia al primer semestre del segon curs basada en l'aprenentatge dels aparells i els sistemes i dins de l'assignatura Desenvolupament, Estructura i Funció dels Aparells i els Sistemes en Estat de Salut I. En aquesta primera part de l'assignatura l'alumne estudiava alhora els aparells circulatori, respiratori, digestiu i immunitari, la sang i els òrgans hematopoètics. La Unitat d'Immunologia, conjuntament amb la d'Histologia de Medicina, va tenir la iniciativa de portar un projecte de docència integrada a la classe de pràctiques, on l'exposició de la morfologia i la funció dels òrgans limfoides es feia de forma conjunta amb un professor de cada disciplina.

L'objectiu principal és que l'alumnat visualitzi la morfologia de l'òrgan lligada a la seva funció. La valoració realitzada pels docents fou molt positiva, ja que l'experiència els permet reciclar-se i reafirmar el seu propi procés d'aprenentatge. Els alumnes estaven sorpresos i alhora satisfets amb el tipus de docència interactiva impartida per ambdós professors. Aquest projecte finançat per les unitats docents d'Histologia i Immunologia va durar fins que el pla docent de Medicina va modificar-se i Immunologia va passar a impartir-se a tercer curs a les Unitats Docents Hospitalàries. Aquesta experiència fou el punt de partida en què es basà la innovació docent que aquí es descriu. La Facultat de Veterinària forma part del Pla Pilot del DURSI per a l'aplicació del Pla de Bolonya en l'ensenyament superior a l'espai europeu (EEES). Aquest fet ens porta a buscar formes de metodologia diferents que ajudin a un millor aprenentatge dels alumnes.

2.3. Característiques del treball i metodologia

El curs 2005-2006 es posa en marxa aquesta innovació docent. El primer any es va dividir la docència integrada de 6 pràctiques en dues sessions de 2,5 h impartides en diferents dies del calendari docent. La distribució d'ambdues sessions es va fer quan s'havien impartit les classes teòriques de la morfologia del sistema immunitari i la resposta immunitària. La docència a les classes es va organitzar en una explicació teòrica pel professor conductor de la pràctica amb el suport del professor de l'altra assignatura seguida d'una estona d'observació al microscopi de preparacions referents als òrgans explicats, comentaris i preguntes. El nombre aproximat d'alumnes per classe és de 15, un nombre prou reduït per treballar amb l'alumne de forma propera, ja que és una ràtio alumne-professor molt bona i poc corrent a les classes d'assignatures troncales com aquestes.

La primera sessió de pràctiques va consistir en l'aprenentatge de la morfologia microscòpica del sistema immunitari; els professors d'Histologia van ser els conductors de la pràctica i els d'Immunologia els de suport fent referències a les funcions dels òrgans i de les cèl·lules. Els materials utilitzats en aquesta sessió eren les preparacions tenyides amb hematoxilina i eosina.

La segona sessió va ser programada després que a la classe de teoria s'expliqués l'activació de la resposta immunitària enfront d'un patògen. Aquesta sessió se centra en l'aprenentatge de la distribució dels elements del sistema immunitari dins de l'òrgan i en els canvis de l'estructura morfològica quan l'òrgan està elaborant una resposta immunitària. El professor conductor era el d'Immunologia i el professor d'Histologia present a la pràctica feia el recordatori de l'anatomia del sistema immunitari. El material usat en aquesta sessió el formen les preparacions d'immunohistoquímica.

Des del curs 2006-2007 s'ha fet un pas més en la integració docent, programant ambdues pràctiques de forma consecutiva i convertint-les en un monogràfic de cinc hores sobre la morfologia i la funció del sistema immunitari. La fusió de dues sessions suposa que l'aprenentatge es pugui fer de forma conjunta i que es disposi de més temps per preguntar i comentar, aprofundir, raonar i analitzar els conceptes des del punt de vista morfològic i funcional. Els alumnes dels dos cursos en els quals s'han programat les dues pràctiques integrades en una han valorat de nou molt positivament la innovació docent.

3. Metodologia

A partir dels dossiers individuals de les pràctiques d'Histologia i d'Immunologia, s'elabora un dossier comú (vegeu l'annex 1). El dossier s'organitza a partir dels diferents òrgans que s'expliquen. Primer hi ha una part de teoria sobre la morfologia i la seva funció en forma d'esquema i una sèrie de preguntes que l'alumne ha de respondre alhora que observa al microscopi les preparacions d'hematoxilina i eosina i d'immunohistoquímica de cada òrgan. Al final hi ha un full enquesta per recollir l'opinió

sobre la pràctica integrada. La presentació que usen els professors és en format de Power Point (vegeu l'annex 2) i segueix la mateixa organització que el dossier. Les imatges incloses a la presentació són fotografies de les mateixes preparacions que els estudiants visualitzaran al microscopi.

La pràctica comprèn varis tipus de metodologies docents. Una part de la classe és explicativa: el professor d'Histologia explica la morfologia i l'estructura de cada òrgan i, a continuació, el professor d'Immunologia exposa la funció del teixit que està lligada a cadascuna de les parts característiques de l'òrgan. Els estudiants acostumen a prendre apunts durant l'explicació. Després hi ha una part d'observació i d'anàlisi de les preparacions, on l'estudiant té com a tasca buscar els elements morfològics i funcionals que els professors han explicat, dibuixar-los i contestar les preguntes relacionades al dossier. Aquesta part de la pràctica permet el contacte directe alumne-professor i la formulació de preguntes de raonament perquè hi hagi debat entre els alumnes i fins i tot entre els professors.

Els últims 30 minuts estan dedicats a l'avaluació, que es realitza amb una prova de dues preguntes, una de cada àrea, que han de contestar individualment. La pregunta de morfologia consisteix en una imatge d'un dels òrgans que han visualitzat durant la pràctica en la qual els estudiants han de comentar la imatge a partir de les estructures assenyalades. Durant la seva execució, els estudiants poden fer ús de la informació acumulada durant la pràctica (dossier emplenat i els apunts). Aquesta prova representa un 10 % de la nota final de l'assignatura Immunologia.

A més, es lliura als estudiants un full de valoració amb quatre preguntes sobre la seva opinió i se'ls permet escriure comentaris, crítiques, suggeriments, etc., per tal que també participin directament en aquesta iniciativa.

4. Resultats

Els resultats obtinguts han estat sempre molt positius i en general aquesta proposta de docència integrada ha estat molt ben valorada pels alumnes. Els dos primers anys se'ls hi va fer una enquesta on se'ls demanava que expressessin la seva opinió sobre la pràctica; en general els comentaris van ser positius.

Enguany s'ha realitzat una enquesta amb quatre preguntes específiques als 170 alumnes que han realitzat la pràctica integrada, que ha permès quantificar els resultats que queden reflectits a la figura 1. Les preguntes incloses a l'enquesta són:

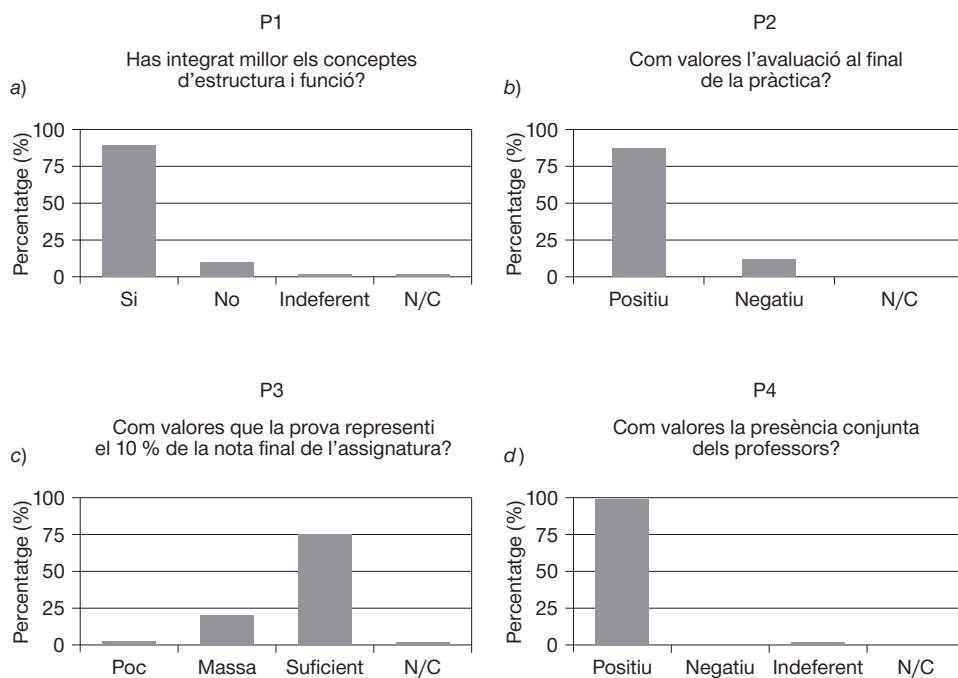
1. Pregunta 1 (P1): creus que has integrat millor els conceptes d'estructura i funció del sistema immunitari que si els haguessis fet per separat, és a dir, la morfologia al primer semestre dins de l'assignatura Histologia i la funció al segon, dins de l'assignatura Immunologia?
2. Pregunta 2 (P2): com valores que l'avaluació s'hagi realitzat al final de la pràctica?
3. Pregunta 3 (P3): com valores que aquesta prova representi el 10 % de la nota final de l'assignatura Immunologia?

4. Pregunta 4 (P4): com valores la presència conjunta dels dos professors durant la pràctica?

A la primera pregunta (vegeu la figura 1a), el 90 % dels alumnes van contestar que la integració docent és una bona eina, mentre que només el 8,8 % van contestar negativament. La segona pregunta (vegeu la figura 1b) va ser contestada positivament per un 87 % dels alumnes. A la tercera (vegeu la figura 1c), un 76 % va considerar que la ponderació de les notes de pràctiques era suficient però un 21 % que era massa que la prova representés 1 punt sobre 10, que és la puntuació màxima a l'assignatura Immunologia. Finalment a la pregunta 4 (vegeu la figura 1d), el 99 % dels alumnes van valorar positivament la presència dels dos professors a la classe.

Només un 52 % dels alumnes van afegir-hi la seva opinió. La majoria dels comentaris foren positius. Tanmateix, en alguns comentaris es demanava que la iniciativa s'apliqui en més assignatures. Les queixes se centraven en la durada de la pràctica: els estudiants proposen que es dividís en dues sessions de 2,5 h cadascuna. La programació en dues sessions és tal com es va fer el primer any en què es va posar en marxa aquesta pràctica i es va constatar que part de la segona sessió es convertia en un repàs de la primera.

Figura 1. Valoració positiva de l'aprenentatge cognitiu, del tipus d'avaluació i del seu valor respecte de la nota final i de la presència conjunta dels professors a l'hora d'impartir la docència



4.1. Avaluació de la pràctica integrada: rendiment dels estudiants

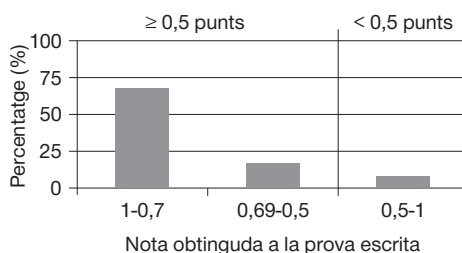
4.1.1. Avaluació del dossier

Els dos primers anys, es van avaluar les preguntes incloses al dossier. Aquest mètode d'avaluació no fou ben acceptat pels alumnes: era el mateix tipus de treball fet a Histologia al primer semestre i no estaven d'acord a dibuixar (el 65 % dels comentaris foren contraris al fet de dibuixar les preparacions).

4.1.2. Avaluació fent una prova al final de la classe

Aquest curs, s'ha canviat el tipus d'avaluació fent una prova al final de pràctica que val 1 punt i que computa com el 10% de la nota final de l'assignatura Immunologia. El canvi ha estat molt ben acceptat (vegeu les figures 1b i 1c). Els resultats indiquen que el 89 % dels alumnes han superat la prova, dels quals el 68 % ha obtingut més del 70 % de la puntuació màxima (vegeu la figura 2).

Figura 2. Resultats de la qualificació de l'examen realitzat al final de la pràctica d'integració de la morfologia i la funció del sistema immune.



5. Conclusions

1. L'alumne ha acceptat la docència integrada molt favorablement.
Aquest projecte té una evolució de tres anys. Aquest últim ha premès fer una avaluació acurada d'aquesta innovació docent com s'ha vist a l'apartat de resultats. La docència integrada ha estat molt ben acceptada pels estudiants. Els seus comentaris escrits posen de manifest que s'hauria de proposar en altres assignatures.
2. Els conceptes s'expliquen de forma més dinàmica a les classes pràctiques i han estat un reforç per a les classes teòriques relacionades amb cada tema.
3. Els professors homogeneïtzen la nomenclatura i els conceptes de l'aprenentatge d'una matèria o un cas comú.
Familiaritzar l'estudiant amb el fet que el professional docent necessita professionals d'altres disciplines per tenir un millor coneixement dels processos, cosa que és una competència transversal que hauria d'estar inclosa en la planificació dels estudis

superiors. Els professors de les dues assignatures també es fan preguntes entre ells, fet que agrada els alumnes i els dona peu a participar a la classe.

4. L'estudiant ha après de forma més entenedora la interrelació entre els canvis morfològics de l'anatomia de determinades estructures dels òrgans limfoides i la resposta i la funció del sistema immune.

El resultat de l'avaluació, superada pel 89 % dels alumnes (vegeu la figura 2), demostra que els objectius conceptuals han estat ben assolits per la majoria dels estudiants.

Referències

- POBLETE RUIZ, M. i GARCÍA OLALLA A. (2006). *¿Cómo vencer las barreras para la convergencia? Una experiencia interdisciplinar de innovación para diseñar y desarrollar las asignaturas por Competencias*. 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación. Barcelona.
- CHAMARRO, A., GUTIERREZ, T., CAMINAL, J., ARADILLA, A.; MARTÍNEZ A. i CONSUL, M. (2006). *La salud des d'una perspectiva multidisciplinar: avaluació de dos anys d'experiència*. III Jornada de Campus d'Innovació Docent. UAB. Barcelona.
- FERNÁNDEZ CAVIA, J. i SÁEZ E (2006). *El Programa EMPRENDO de la Universidad de Concepción: una herramienta multidisciplinar de renovación pedagógica*. 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación. Barcelona.

Paraules clau

Docència integrada, docència interdisciplinària.

Finançament

Aquest projecte està finançat pel programa de l'AGAUR de Millora de la Qualitat Docent de les Universitats Catalanes (MQD) per a l'any 2005 (número identificador: 2005MQD 00064).

Materials complementaris del CD-ROM

Dossier de pràctiques integrades d'Histologia i Immunologia en format pdf.

Responsable del projecte

Mercè Martí

Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia

Facultat de Biociències

Universitat Autònoma de Barcelona

merce.marti@uab.cat

Presentació del grup de treball

El grup de treball està format per professors de la Facultat de Veterinària, que és una de les facultats de ciències experimentals que formen part del pla pilot que va posar en marxa el DURSI el curs 2004-2005. La responsable del projecte va participar durant els anys 1995-1997 en una acció semblant impartida al segon curs de la llicenciatura de Medicina. L'experiència fou positiva i enriquidora tant per als professors com per als alumnes. L'acció docent ha estat dissenyada pels professors responsables d'Histologia i Immunologia i adaptada per a la llicenciatura de Veterinària.

Membres que formen part del projecte

José Ramón Palacio

Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia

Facultat de Biociències

Universitat Autònoma de Barcelona

joseramon.palacio@uab.cat

Rosa Rabanal

Departament de Medicina i Cirurgia Animals

Facultat de Veterinària

Universitat Autònoma de Barcelona

rosa.rabanal@uab.cat

Martí Pumarola

Departament de Medicina i Cirurgia Animals

Facultat de Veterinària

Universitat Autònoma de Barcelona

marti.pumarola@uab.cat

